Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Components Services Solutions

技術仕様書

リキライン M CM42

防爆 / 非防爆エリア用 2 線式変換器
アナログセンサ：pH/ORP 、導電率
デジタルセンサ（メモセンス）：pH/ORP、DO

用途

リキライン M CM42 は、プロセスエンジニアリングのあらゆる分野を対象としたモジュール型の 2 線式変換器です。
リキラインは、仕様コードに応じて、1 つまたは 2 つのアナログ電流出力を装備、あるいはファンデーションフィールドバス、プロフィバス PA および HART プロトコルによりフィールドバスに接続することができます。
この変換器は汚染度 3 に対応します。
非常に堅固な耐食プラスチック仕様およびサニタリステンレススチール仕様は、以下の用途に対して設計されています：

- 化学プロセス
- 製薬産業
- 食品技術
- 防爆区域におけるアプリケーション

利点

- 省コスト：
  - クイック設定およびナビゲータ（多機能ボタン）による簡単設定
  - メモセンス：ラボ校正済みセンサのプラグアンドプレイ
  - 保全予測システムによるセンサの洗浄 / 校正 / 交換時期の検出
  - モジュール式デザインによる省スペース
  - Fieldcare および W@M による効率的な資産管理
- 安全：
  - メモセンス：ケーブル断線のアクティブ表示
  - ユーザーガイド付き設定、グラフィック表示およびテキストガイダンス
  - 防爆規格：TIIS、ATEX、FM、CSA、NEPSI
  - 暗証コードの設定および校正による管理
  - SIL2 測定ポイント：メモセンス対応 pH ガラスの TÜV 認証

TI381C/33/JA/13.10

Endress+Hauser
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次

一般的特徴 3
メモセンス 3
モジュールデザイン 3
クイック設定 3
ナビゲータとテキスト表示 3
センサモニタ 4
ソフトウェアパッケージ 4
DAT メモリモジュール 5
安全 5

特殊機能 6
pH /ORP 6
導電率 6
DO 7

測定システム 8

入力 9
バイナリ入力（メモセンス）: pH/ORP、溶存酸素、
導電率 9
pH / ORP（アナログ） 9
導電率 / 抵抗率（アナログ） 10

出力 11
出力信号 11
アラーム時の信号 11
負荷 11
出力信号レンジ 11
防爆仕様の電流出力 4/20 mA 11
防爆仕様のプロフィバス PA および FF 11

電流出力、パッシブ 12
信号レンジ 12
信号特性 12
ケーブル仕様 12

配線 12
ハウジングのアース結線 12
電源 / 信号回路 13
供給電圧 15
センサ接続 16
センサ接続：デジタルセンサ（メモセンス）pH/ORP/
ISFET/ 溶存酸素 / 導電率 16
センサ接続：pH / ORP 17
センサ接続：導電率 21

性能特性 23
参照温度 23
電流出力の応答時間 23
測定値分解能 23
最大測定誤差 23
再現性 23
導電率の温度補償 23
温度調整 23

設置 23
取付プレート 23
日除けカバー 24
取付オプション 25
防爆エリアにおける設置 25

環境 27
周囲温度レンジ 27
周囲温度リミット 28
保管温度 28
電磁適合性 28
保護等級 28
相対湿度 28
汚染度 28

機械的構造 28
寸法 28
重量 29
材質 29

ヒューマンインタフェース 29
表示特性 29
操作要素 30

注文情報 31
オーダーコード 31
納入範囲 32

認証と認定 32
CE 認定 32
防爆認定 32

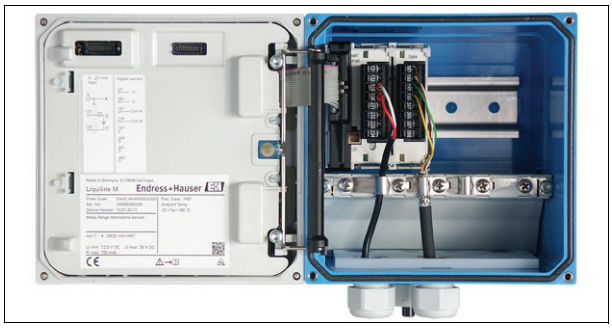
アクセサリー 33
取付キット 33
日除けカバー 33
アクティブバリア 33
フィールドバスアクセサリ 34
ケーブル 34
センサ 35
ソフトウェアの更新およびアップグレード 36

一般的特徴

メモセンス

メモセンスにより測定ポイントの安全性と信頼性が向上します。
- 非接触、デジタル信号伝送により、最適な電気的絶縁を実現
- メタル接触部のない接続は電飾が発生しません。
- 完全防水
- センサのラボ校正が可能、これにより測定値の利用可能性が向上
- センサ情報を活用してメンテナンスの予告が可能です。センサ情報の例：
  - 稼動時間
  - 測定値が高レベルまたは低レベルの場合の稼働時間
  - 高温時の稼働時間
  - 蒸気滅菌回数
  - センサの状態

モジュールデザイン



a0010477

リキラインの内部
（センサモジュール付きバージョン、配線なし）

a0010476

CPU およびセンサモジュール

クイック設定

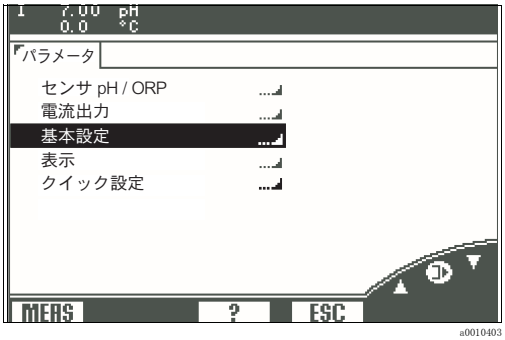
初期設定は 1 分以内で完了できます
クイック設定メニューで必要なパラメータを設定するだけで、迅速に計測を開始できます。

ナビゲータとテキスト表示

独自の操作コンセプトによって、操作性の飛躍的向上を確立しました：
- ヒューマンエラーを防ぐ明確な操作性
- ナビゲータによる迅速な設定
- テキスト表示による確実な設定操作

a0001984

ナビゲータ

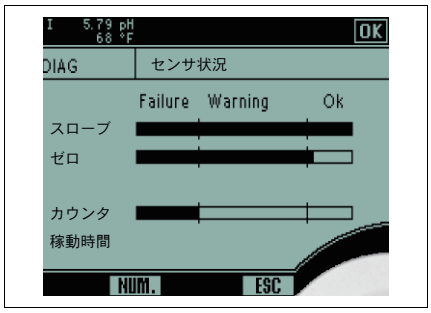


a0010403

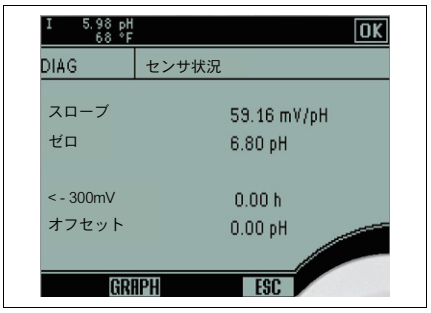
テキスト表示（各国語対応）

センサモニタ

DIAG キーを押し、″センサ状況 ″を選択するとセンサのデータが表示されます。警告レベルがグラフによって又、数値によっても表わされます。



センサモニタ（例）



センサモニタ（例）

ソフトウェアパッケージ

必要に合わせてソフトウェアの機能を選択することができます。したがって、必要な機能はすべて備えながら、″ソフトウェアの積み過ぎ ″を避けることができます。
以下のソフトウェアパッケージの中から選択することができます：

- ベーシック：
  計測に最も重要な機能に対応した標準仕様
- アドバンス：
  測定液固有の補償機能、データロガーなどの付加仕様

ソフトウェアパッケージ	機能		
	pH /ORP	導電率	DO
ベーシック	**アナログセンサ** - オフセットおよび 2 ポイント校正 - サンプル校正 - 標準液による校正 - 手動校正 - 温度補償 - 温度調整 - 等温交点 - 電流出力のシミュレーション - 自己診断 - 校正安定設定 - 時計（リアルタイム表示） **メモセンス対応センサ** アナログセンサの機能に加えて： - センサ情報 - センサ監視	**アナログセンサ** - サンプル校正 - 温度校正：1 ポイント - 温度補償：リニア、NaCl、超純水（NaCl、HCl） - 電流出力のシミュレーション - 自己診断 - 濃度測定 - 時計（リアルタイム表示） **メモセンス対応センサ** アナログセンサの機能に加えて： - センサ情報 - センサ監視	**メモセンス対応センサ** - スロープ校正 - 空気中（100%rH） - 飽和水 - 空気中（圧と湿度は入力） - ゼロ校正 - サンプル校正 - 温度調整 - 電流出力のシミュレーション - 自己診断 - 時計（リアルタイム表示） - センサ情報 - センサ監視
アドバンス	ソフトウェアパッケージ "Basic" に以下を追加：		
	アナログセンサ - 測定物補償 - 校正タイマ - センサ統計 - 履歴 - データロガー **メモセンス対応センサ** アナログセンサの機能に加えて： - カウンター機能 - 滅菌カウンター	**アナログセンサ** - 履歴 - データロガー - 個別の設置係数による校正（電磁式測定のみ） - 分極検出（電極式測定 のみ） - ユーザーテーブルによる温度補償 - 2 ポイント温度調整：オフセットおよび勾配 **メモセンス対応センサ** アナログセンサの機能に加えて： - カウンター機能 - 滅菌カウンター - USP アラーム / プリアラーム	**メモセンス対応センサ** - 分極電圧の設定 - 測定物補償 - 校正安定設定 - 校正タイマ - センサ統計 - 履歴 - データロガー - カウンター機能 - 滅菌カウンター

DAT メモリモジュール

3 種類の DAT モジュールがあります。

- SystemDAT（システム DAT）
  - センサタイプの変更、ソフトウェア更新（最新のソフトウェアバージョンに）、言語パッケージの変更用
  - 注文したバージョンの納入範囲、またはアクセサリとして
  - アクセサリ（オプション）
- FunctionDAT（機能 DAT）
  - ソフトウェアのアップグレード用（追加機能）
  - 機能拡張（2 つめの電流出力）

アクセサリ（オプション）

- CopyDAT（コピー DAT）
  - 自身の設定を記憶
  - アクセサリ（オプション）

SIL 機器にはすでに必要な機能がすべて搭載されおり、この機能を拡張できないことから、FunctionDAT が使用されることはありません。
SystemDAT についても、これを用いると ″機能安全性 ″ が保証されないため、SIL 機器で使用されることはありません。

安全

暗証コード保護

本機器には、測定ポイントの予定外の変更を防止するため、ユーザー管理機能が装備されています。
アドバンスバージョンには 2 つのモードが用意されています。

- スタンダード
  - 3 つの固定ユーザーロール（オペレータ、メンテナンス、エキスパート）があります。
  - 各ロールに個別のパスワードが設定されます。このパスワードは変更できます。
  - 他のユーザーロールは作成できません。
- アドバンス
  - 最大 15 個のユーザーアカウントの作成と管理が可能です。これを実施する場合は、エキスパートとしてログインする必要があります。
  - 各ユーザーに 3 つあるユーザーロール（オペレータ、メンテナンス、エキスパート）のいずれかを割り当てることができます。
  - ″ エキスパート ″ を複数設定することが可能です。
  - すでに工場で 1 つのユーザー（″ アドミニストレータ ″）が作成されています（パスワード：4685）。

SIL

リキライン M CM42 には TÜV 認証を取得した SIL2 バージョンが用意されています（CM42-M* のみ）。

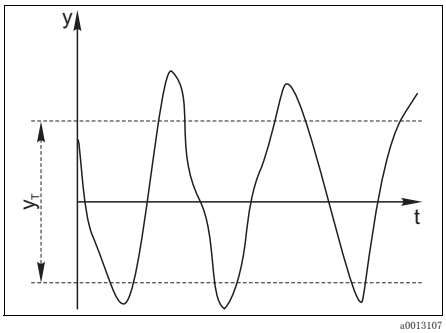
安全機能：

- 電流出力からデジタル値の安全な出力
- 設定間隔を逸脱する測定値の監視
- 安全な校正と調整

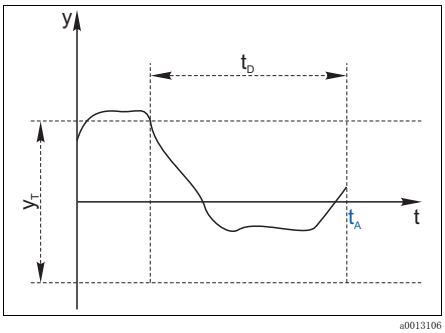
詳細情報と安全マニュアルについては、以下を参照してください：
www.endress.com/SIL

PCS：ライブチェック

プロセスチェックシステム（PCS）を使用して、測定信号の停滞状態をチェックできます。
測定信号が一定時間（測定値数個分）変わらない場合、アラームがトリガされます。



通常状態の測定信号、アラームなし
y　測定信号
y_T　最小信号変動の固定値



停滞状態の信号、アラームがトリガ
t_D　時間間隔の設定値
t_A　アラームがトリガされた時間

有効なソフトウェアの再注文

有効な古いソフトウェアを備えた新しい装置を注文することができるので、いつも新しい装置の新しいソフトウェアバージョンを有効にする必要はありません。これは、ハードウェアバージョンで許可されている限り可能です。

特殊機能

pH /ORP

適合するセンサ

- アナログおよびメモセンス対応ガラス電極
- アナログおよびメモセンス対応 ISFET センサ
- アナログおよびメモセンス対応 ORP センサ
- アナログおよびメモセンス対応ファウドラー社製電極
- アナログシングル電極（ガラスまたはアンチモン）

センサ状況チェック（SCC）

この機能は、電極の状態または電極の経年変化を監視します。電極の状態は、″Electrode OK（電極 OK）″、″Low abrasion（軽度の摩耗）″、″Change electrode（電極を交換）″ というメッセージで表示されます。″Change electrode（電極を交換）″ メッセージが表示された場合は、エラーメッセージも出力されます。電極状態は、校正が実施されるたびに更新されます。

センサチェックシステム（SCS）

pH ガラス電極インピーダンスまたは参照電極インピーダンスが標準レンジから逸脱すると、センサチェックシステムが警告します。したがって pH 電極の KCl 液落部の目詰り電極式導電率セルまたは損傷による故障の可能性が示されます。
さらに、SCS はガラス電極のガラス破損と ISFET センサの漏れを検知できます。

導電率

適合するセンサ

あらゆるタイプの導電率センサを接続：

- アナログおよびメモセンス対応導電率センサ：
  - 2 電極センサ
  - 4 電極センサ
- アナログ電磁式センサ

分極モニタ

センサと測定溶液の間の境界層に分極効果が生じると、電極式導電率センサの測定レンジが制限されます。
本変換器は、革新的でインテリジェントな信号評価プロセスを使用して分極効果を検出し、表示することができます。

米国薬局方 /USP（United States Pharmacopeia）および 欧州薬局方 /EP（European Pharmacopoeia）

製薬産業における超純水の要件は、米国 USP およびヨーロッパ EP によって指定されています。本変換器は、伝導度測定システムの USP/EP 要件を満たします：

- 導電率測定ポイントでの正確な温度測定
- 非補償導電率値と温度の同時表示が可能
- 表示分解能 0.01 μS/cm
- トレーサビリティが確保された精密抵抗による、工場での変換器の完全調整（オプション）
- ASTM D 5391-99 、ASTM D 1125-9 にそれぞれ準拠した工場での変換器の完全調整（オプション）
- USP および EP に準拠した温度依存測定値モニタ

″アドバンス″ ソフトウェアパッケージは、USP および EP に準拠した医薬用水のためのリミット値機能を提供します：

- USP <645> および EP に準拠した注射用水（Water for Injection、WFI）
- EP に準拠した超純水（Highly purified water、HPW）。
- EP に準拠した精製水（Purified water、PW）

非補償伝導度値および温度は、USP/EP リミット値機能で測定されます。この測定値は、規格に記載のテーブルと比較されます。リミット値を超えると、アラームが表示されます。さらに、望まない動作状態が生じる前に、プリアラームを表示するよう定義することができます。

DO

適合するセンサ

電流測定式センサ：
- メモセンステクノロジ搭載
- 12 mm および 40 mm 型

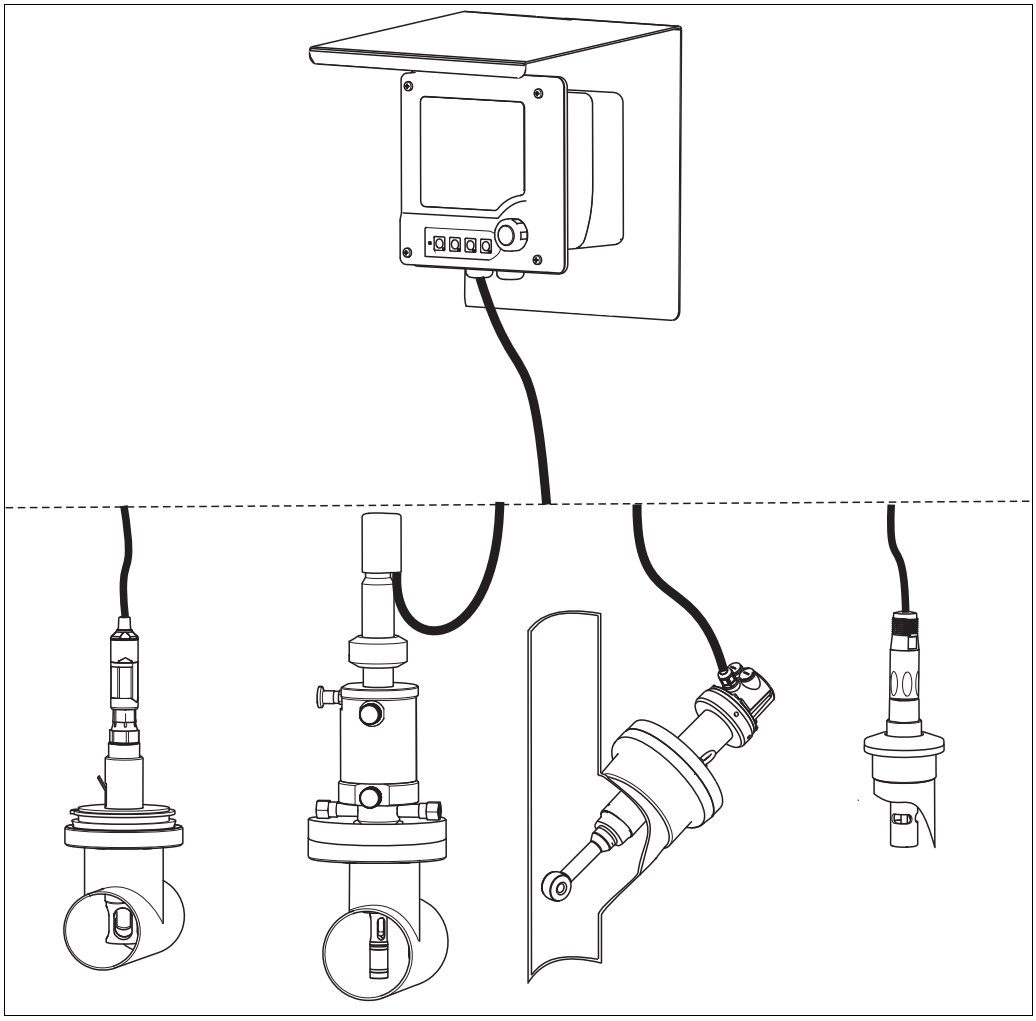
校正最適化

本変換器では、ゼロ校正とスロープ校正を別々に行うことができます。そのため、プロセスに最適に適合させることが可能です。
校正の種類は、飽和空気によるもの、気圧と湿度を入力する方法などがあります。
最近のモデルは、操作中、滅菌中、洗浄中の校正もできます。
既知サンプルによる校正も可能です。カウンターにより記録される校正回数は、隔膜を交換時にリセットすることが可能です。

測定システム

測定に必要な機器：

- リキライン M CM42 変換器、取付プレート付き（例：壁取付け用）
- センサおよび適切なケーブル
- 取付ホルダ（オプション）
- 支柱取付キット（オプション）
- 日除けカバー（オプション）



a0002012

測定システム：例

pH / ORP
- CM42-P/R...
- 測定用ケーブル CPK9
- クリーンフィット CPA471
- オービシント CPS11

導電率、電磁式測定
- CM42-I...
- ディップフィット CLA111
- インデュマックス CLS50

導電率、電極式測定
- CM42-C...
- 測定用ケーブル CPK9
- コンデュマックス CLS16

メモセンスセンサ
- CM42-M/N/O...
- 測定用ケーブル CYK10
  ユニフィット CPA442
- センサ CPS11D
  (pH, ガラス)
  センサ CPS471D
  (pH, ISFET)
  センサ COS22D（DO）

アプリケーションに対応する適切なホルダおよびセンサを選択することができます。取扱説明書の章〝アクセサリ〟にて、対応する情報をそれぞれ参照してください。

注意

気候条件の影響（雨、雪、直射日光など）

動作不良や完全な変換器故障につながる恐れがあります。

▶ 屋外に設置する場合は、必ず日除けカバー（アクセサリ）をご使用ください。

入力

バイナリ入力（メモセンス）：pH/ORP、溶存酸素、導電率

MEMOSENS

測定パラメータ

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

測定レンジ

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

ケーブル仕様

メモセンス搭載	最大ケーブル長 100 m

防爆仕様

本質安全センサ回路 保護タイプ：Ex ia IIC[1] エネルギー制限式タイプ n 防爆：Ex nL II C[2]	
最大出力電圧 U_o 最大出力電流 I_o 最大出力 P_o	5,04 V 80 mA 112 mW
特殊な測定用ケーブル CYK10 の接続用	

1) CM42-*G*********, CM42-*X*********, CM42-*Z*********

2) CM42-*V*********

pH / ORP（アナログ）

測定パラメータ

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

測定レンジ

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

ケーブル仕様

SCS なし	最大ケーブル長 50 m
SCS あり	最大ケーブル長 20 m

適用可能な温度センサ

- Pt100
- Pt1000
- NTC 30K

防爆仕様

本質安全センサ回路 保護タイプ：Ex ia IIC[1] エネルギー制限式タイプ n 防爆：Ex nL II C[2]		
	ガラス電極	ISFET
最大出力電圧 U_o	10.08 V	10.08 V
最大出力電流 I_o	4.1 mA	50.7 mA
最大出力 P_o	10.2 mW	128 mW
最大外部インダクタンス L_o	1 mH	1 mH
最大外部キャパシタンス C_o	250 nF	250 nF
接続クラスは NE116[3] による	SensISCO1X	–

1) CM42-*G*********, CM42-*X*********, CM42-*Z*********

2) CM42-*V*********

3) CM42-*G*********

pH/ORP ガラス電極が端子 317, 318, 320, 111, 112, 113, に接続される場合は、NAMUR リコメンデーション NE116 (SensISCO) に対応します。端子 315, 316 はこのカテゴリーでは接続されません。装置は SensISCO1X の記載があります。

入力インピーダンス

> $1*10^{12}$ Ω (通常操作時)

入力もれ電流

< $1*10^{-13}$ A (通常操作時)

導電率 / 抵抗率 (アナログ)

測定パラメータ

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

測定レンジ

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

ケーブル仕様

導電率 / 抵抗率 (電極式測定)[1] 2 電極センサ 10 µS·k ～ 20 mS·k / 0.1 MΩ/k ～ 50 Ω/k 5 µS·k ～ 20 mS·k / 0.2 MΩ/k ～ 50 Ω/k 0.1 µS·k ～ 20 mS·k / 20 MΩ/k ～ 50 Ω/k	 最大ケーブル長 100 m 最大ケーブル長 50 m 最大ケーブル長 15 m
導電率 (電極式測定) 4 電極センサ 10 µS·k ～ 1.5 S·k 0.1 µS·k ～ 20 mS·k	 最大ケーブル長 100 m 最大ケーブル長 15 m
導電率 (電磁式測定)[2]	最大ケーブル長 55 m

1) CYK71 または CPK9 ケーブル、またはセンサ付属ケーブルの場合

2) CLK5 ケーブルまたはセンサ付属ケーブルの場合

温度センサ

- Pt100
- Pt1000

防爆仕様、電極式センサ

⟨Ex⟩ 本質安全センサ回路 保護タイプ : Ex ia IIC[1] エネルギー制限式タイプ n 防爆 : Ex nL II C[2]	
最大出力電圧 U_o 最大出力電流 I_o 最大出力 P_o 最大外部インダクタンス L_o 最大外部キャパシタンス C_o	10.08 V 23 mA 57 mW 300 µH 50 nF

1) CM42-*G*********, CM42-*X*********, CM42-*Z*********

2) CM42-*V*********

防爆仕様、電磁式センサ

⟨Ex⟩ 本質安全センサ回路 保護タイプ：Ex ia IIC[1] エネルギー制限式タイプ n 防爆：Ex nL II C[2]	
最大出力電圧 U_o 最大出力電流 I_o 最大外部出力 P_o	10.08 V 64 mA 128 mW
電磁式センサ CLS50 CLS54 の接続用	

1) CM42-*G*********, CM42-*X*********, CM42-*Z*********

2) CM42-*V*********

出力

出力信号

4 ～ 20 mA × 1、センサ回路に対して電位を分離[1]
4 ～ 20 mA × 2、センサ回路に対して電位を分離[2]
プロフィバス PA[3]
ファンデーションフィールドバス（FF）[4]

アラーム時の信号

3.6 ～ 22.0 mA（HART 通信使用時の固定値は 3.6 mA）
デジタル、フィールドバス経由[5]

負荷

供給電圧 24 V 時の最大負荷：500 Ω
供給電圧 30 V 時の最大負荷：750 Ω

出力信号レンジ

3.6 ～ 22.0 mA

防爆仕様の電流出力 4/20 mA

⟨Ex⟩ 本質安全電源 / 信号回路 保護タイプ：EEx ia IIC T6 受動型、Ex ib IIC T6	
最大入力電圧 U_i	30 V
最大入力電流 I_i	100 mA
最大入力 P_i	750 mW
最大内部誘導率 L_i	29 µH（出力 1） 24 µH（出力 2）
最大内部キャパシティ C_i	1.2 nF（出力 1） 0.2 nF（出力 2）

防爆仕様のプロフィバス PA および FF

⟨Ex⟩ FISCO システムの使用に適する	
最大入力電圧 U_i	17,5 V
最大入力電流 I_i	380 mA
最大入力 P_i	5.32 W
最大内部誘導率 L_i	< 10 µH
最大内部キャパシティ C_i	< 5 nF

1) 電流出力 1
2) 電流出力 1 および電流出力 2（オプション）
3) プロフィバス PA のバージョン用
4) FF のバージョン用
5) プロフィバス PA または FF のみ

電流出力、パッシブ

信号レンジ	3.6 ～ 22.0 mA
信号特性	リニア
ケーブル仕様	タイプ：シールドケーブル、Ø 2.5 mm（14 AWG）

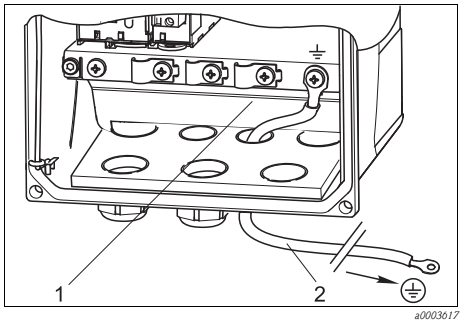
配線

ハウジングのアース結線

プラスチック製ハウジング

▲ 警告

接地されていないケーブル取付レールには電圧がかかっています。
触れると危険です。
▶ ケーブル取付レールに、別の機能接地線 ≥ 2.5 mm² （14 AWG）を接続してください。



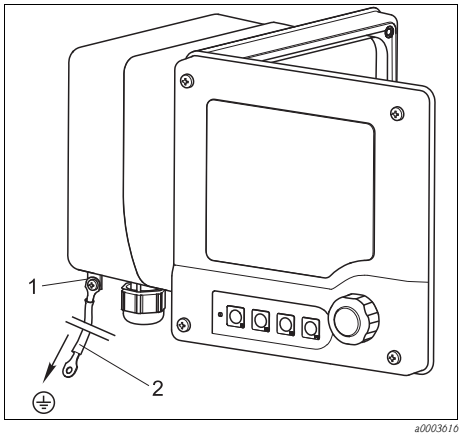
ハウジングのアース結線

1 固定プレート
2 ≥2.5 mm²（≙14 AWG）

ステンレススチール製ハウジング

▲ 警告

接地されていないハウジングには電圧がかかっています。
触れると危険です。
▶ ハウジング外側のアース接続部に、別のアース線（緑 / 黄）（≥2.5 mm² ≙14 AWG）を接続してください。



ハウジングのアース結線

1 アース接続部
2 ≥2.5 mm²（≙14 AWG）ライン（緑 / 黄）

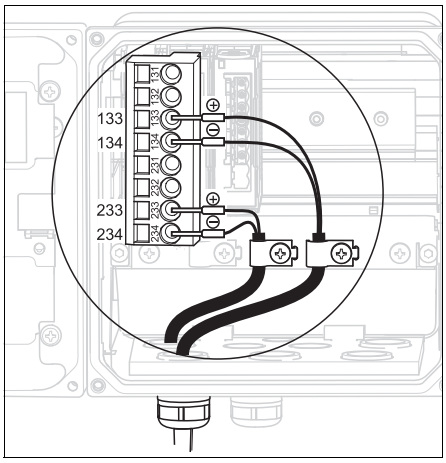
電源 / 信号回路

4 ～ 20 mA

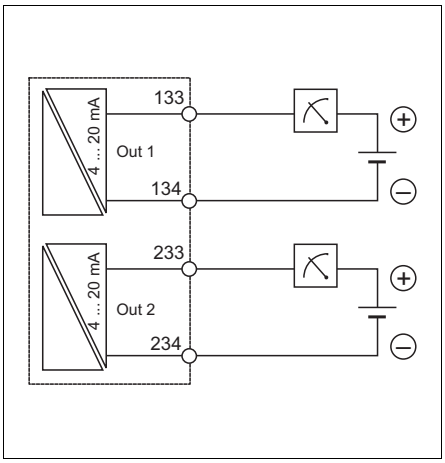
2 線ケーブルを使用して変換器を接続します。

シールドの接続方法は予想される干渉の影響に応じて異なります。電界を抑制するには、シールドの一端を接地するだけで十分です。交番磁界からの干渉も抑制したい場合は、シールド両端を接地する必要があります。

2 番目の電流出力はオプションです（″注文情報 ″を参照）。



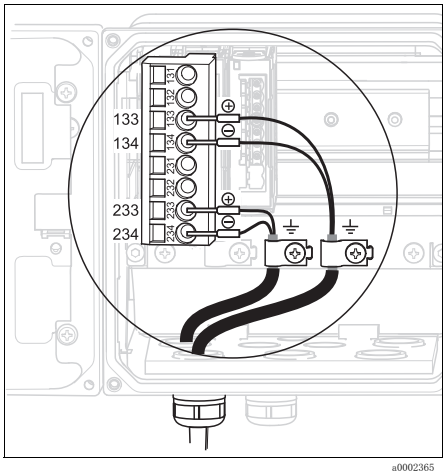
変換器内部の図（CPU モジュール）



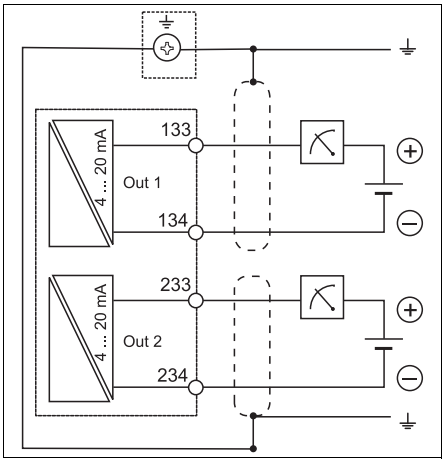
配線図

4 ～ 20 mA / HART®

HART® プロトコルにより安全に通信し、NAMUR NE 21 に準拠するには、両端でシールドした 2 線ケーブルを使用します。



変換器内部の図（CPU モジュール）



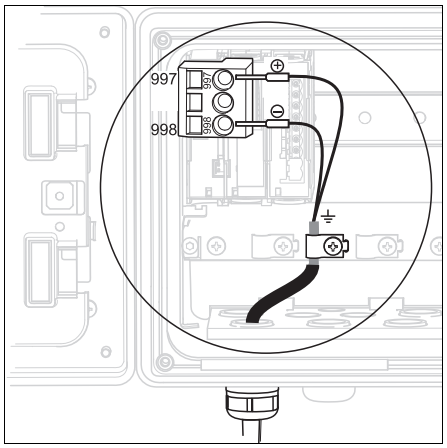
配線図

プロフィバス PA および FF

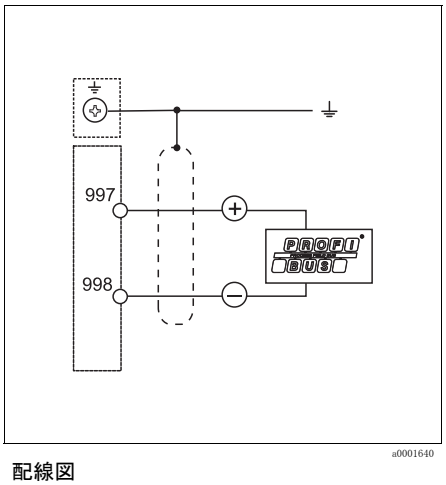
常に、両側（変換器および PCS）でアース接続をしたフィールドバスケーブルを使用します。
3 つの方法で、プロフィバス および ファンデーションフィールドバスに接続することができます：

1. シールド付き 2 線ケーブル、″直結接地 ″
   （一般に容量性接地のほうを優先します）
2. シールド付き 2 線ケーブル、″ 容量性接地 ″（シールドは、コンデンサであるアクセサリ ″C モジュール ″を経由して、装置で接地する必要があります）
   これは、高い均等化電流が存在する場合に使用します。**防爆仕様には適しません。**
3. フィールドバス接続ソケットを使用する（アクセサリ）

バージョン 1 : " 直結接地 "
- ケーブルのシールドを ″ 固定プレート ″ 上に配置します。
- ケーブルの芯線を割付けどおりに接続します。

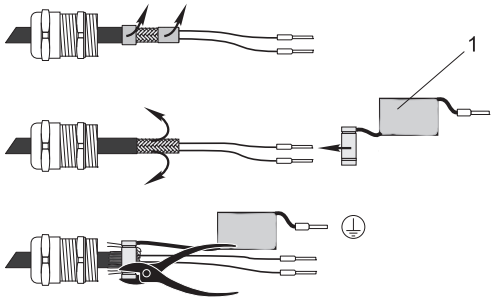


変換器内部の図（CPU モジュール）

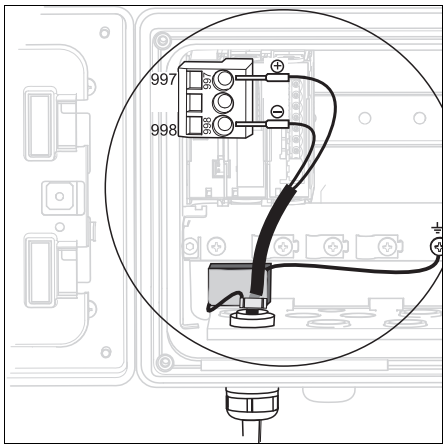


配線図

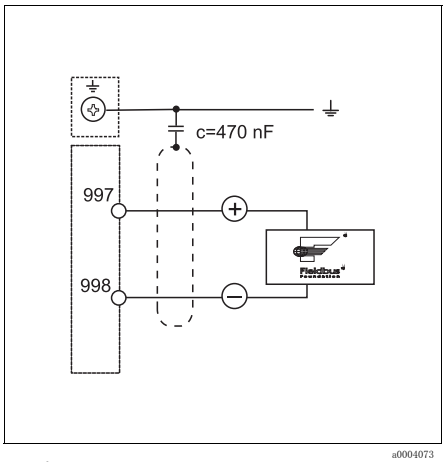
バージョン 2 : " 容量性接地 "
- シールドの網を剥いて折り返し、C モジュール（位置 1）の延長ワイヤを露出したシールドに押し付け、クリップを固定します :



- 延長ワイヤを ″ 固定プレート ″ 上に配置します。
- ケーブルの芯線を割付けどおりに接続します。

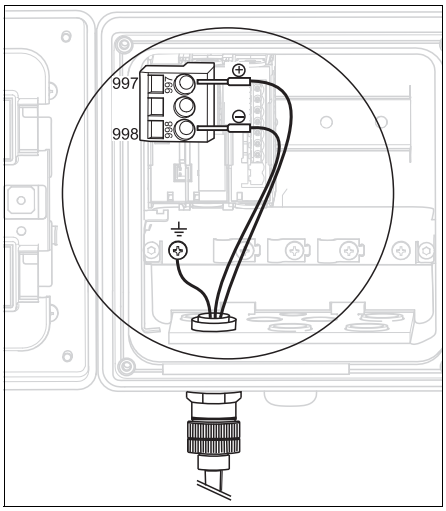


変換器内部の図（CPU モジュール）

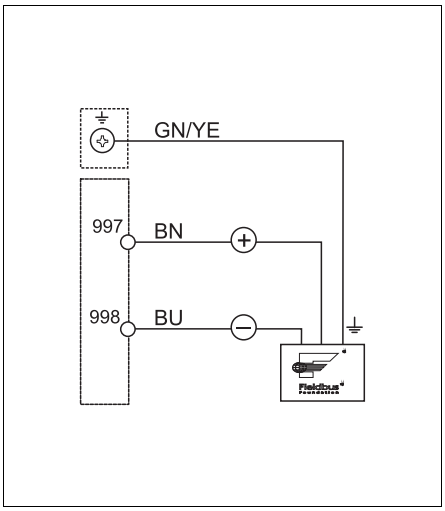


配線図

バージョン 3 : フィールドバス接続ソケット :
- フィールドバス接続ソケット（アクセサリ）をブッシングにねじ込みます。
- ソケットの接続芯を約 15 cm に詰めます。
- ケーブルの芯線を割付けどおりに接続します。この際、ケーブルのシールド（緑 / 黄）を ″ 固定プレート ″ 上に配置する必要があります。



変換器内部の図（CPU モジュール）

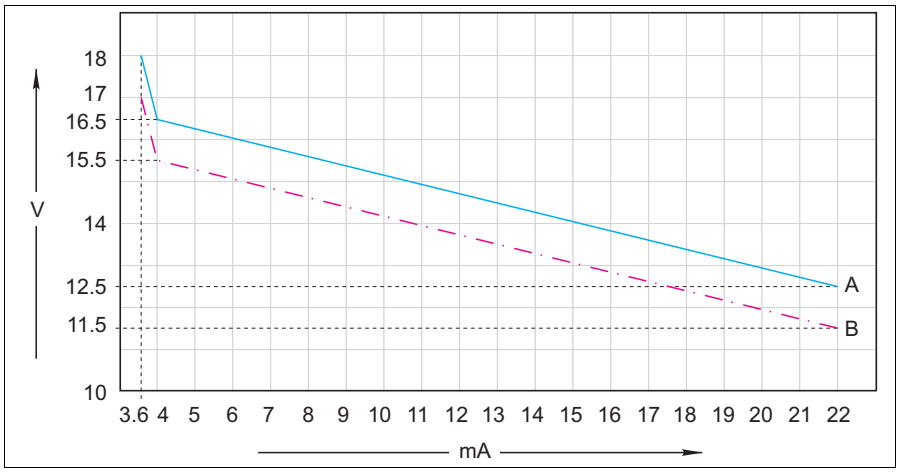


配線図

ケーブル仕様

最大ケーブル断面積：2.5 mm^2（≙14 AWG）、GND 4 mm^2（≙12 AWG）

供給電圧



最小供給電圧

A　HART 接続の場合
B　HART なし接続の場合

PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus：	9 〜 32 V DC（非防爆エリア） 9 〜 17.5 V DC（防爆エリア）
消費：fieldbus	22 mA

センサ接続

以下の一覧に、略語の説明を示します：

略語	意味
pH	pH ガラス膜からの信号
Ref	リファレンス電極からの信号
Src	ソース
Drn	ドレイン
PM	電位のマッチング / 等電位接続用
U_+	デジタルセンサ（メモセンス）電源
U_	
Com A	デジタルセンサ（メモセンス）通信
Com B	
ϑ	温度信号
d.n.c.	接続不可！

注意

電磁干渉に対してシールドがない場合

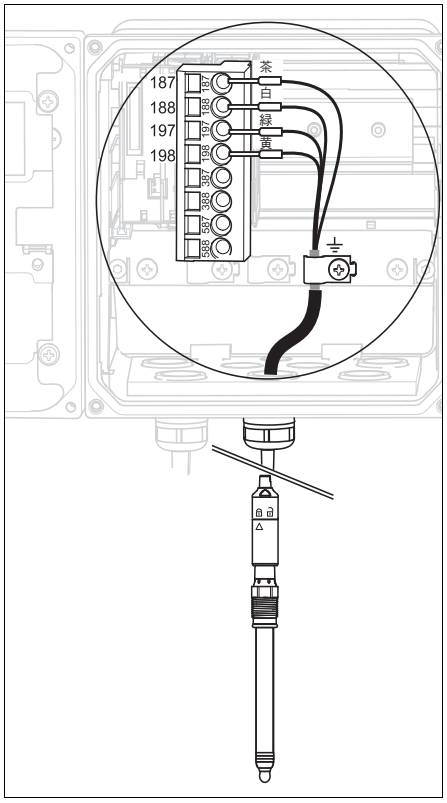
干渉により測定結果が不正確になる可能性があります。

▶ シールドした接続および端子は、機能接地（⏚）と接続する必要があります（プラスチック製ハウジング用の保安アース（⏚）はありません）。

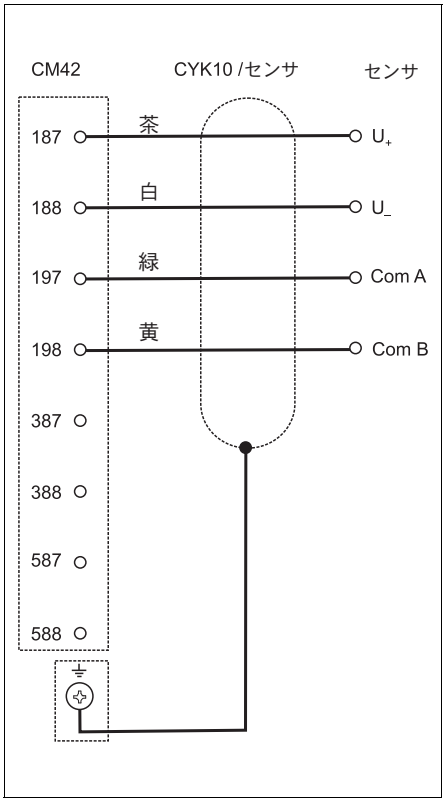
▶ 誘電式伝導度センサは磁場で動くので、磁気的に干渉しないようにしてください。

ケーブル色は、IEC 757 に従って示されます（CD-ROM 参照）。

センサ接続：デジタルセンサ（メモセンス）pH/ ORP/ISFET/ 溶存酸素 / 導電率



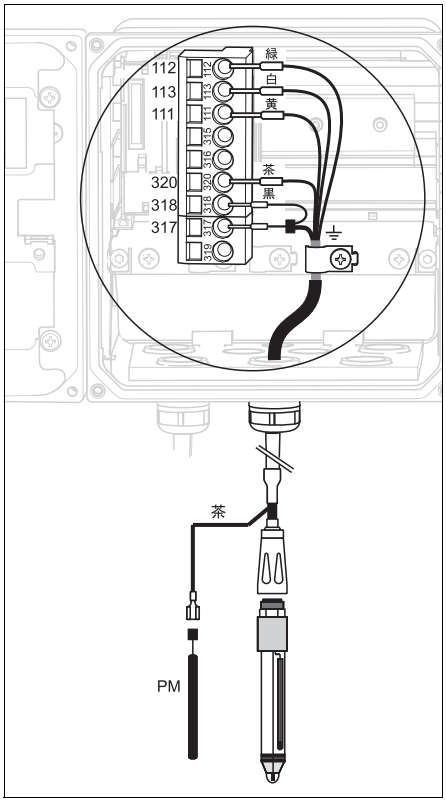
変換器内部の図



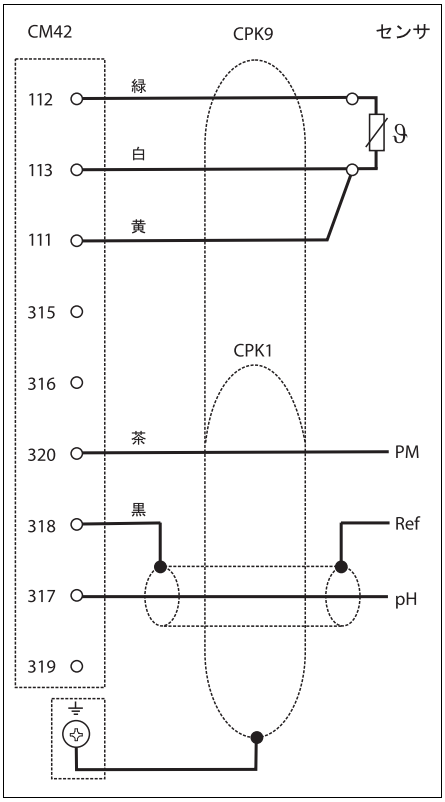
配線図

センサ接続：pH / ORP

ガラス電極 PM あり（等電位）

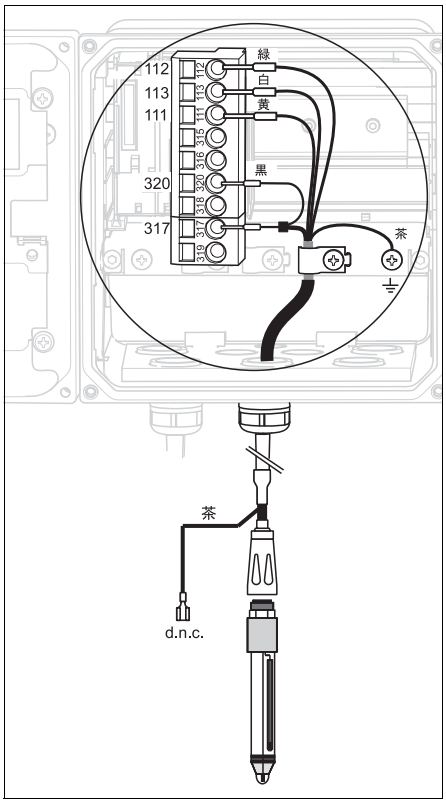


変換器内部の図

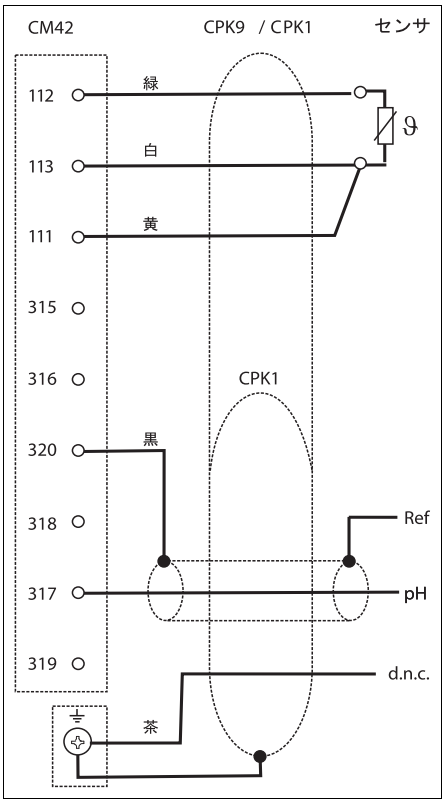


配線図

ガラス電極 PM なし（非等電位）

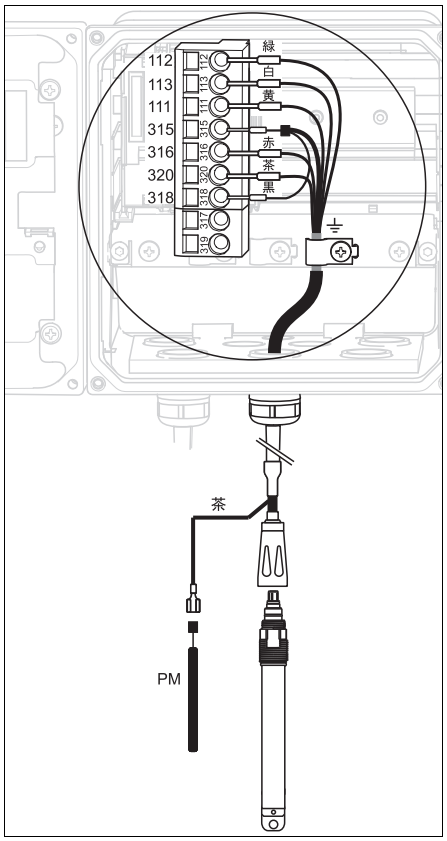


変換器内部の図

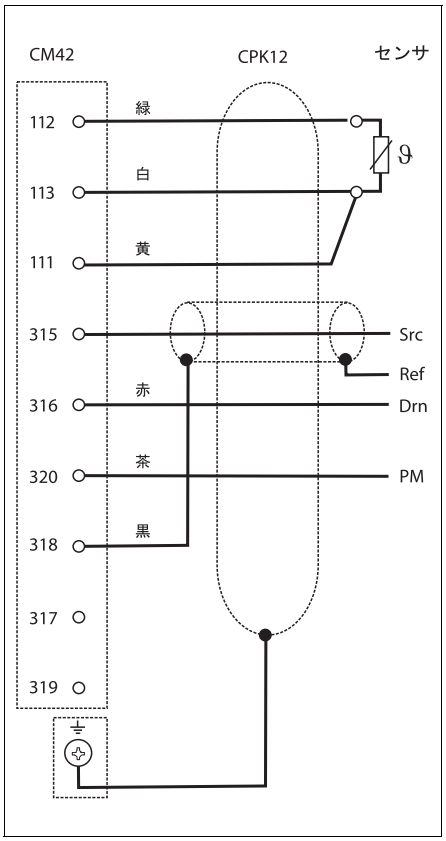


配線図

ISFET センサ PM あり（等電位）

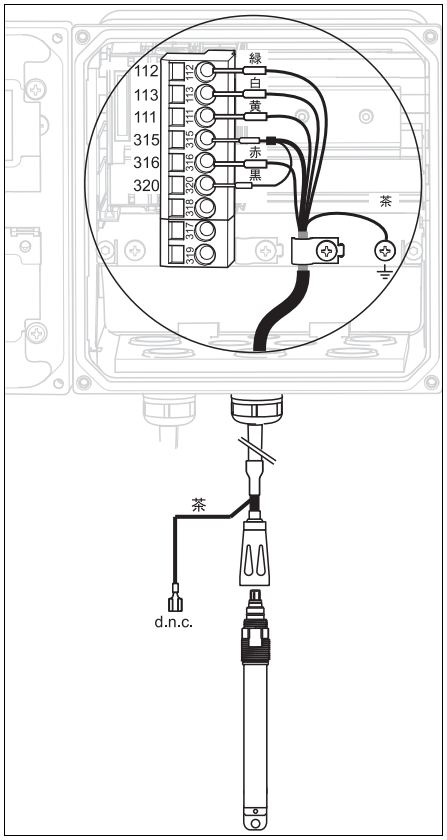


変換器内部の図

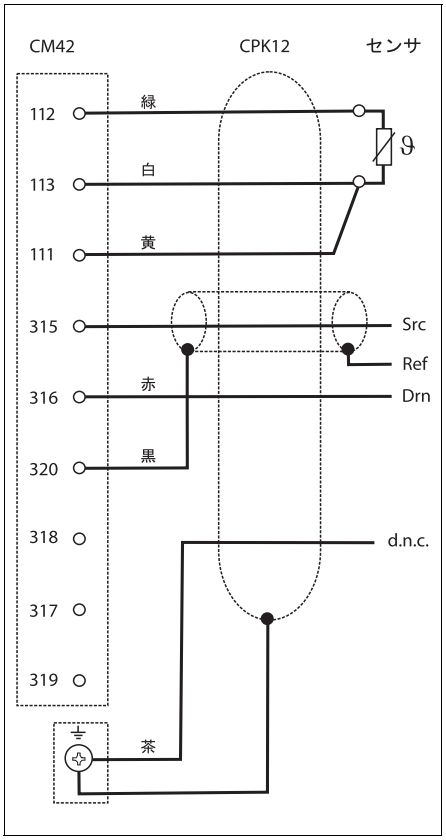


配線図

ISFET センサ PM なし（非等電位）



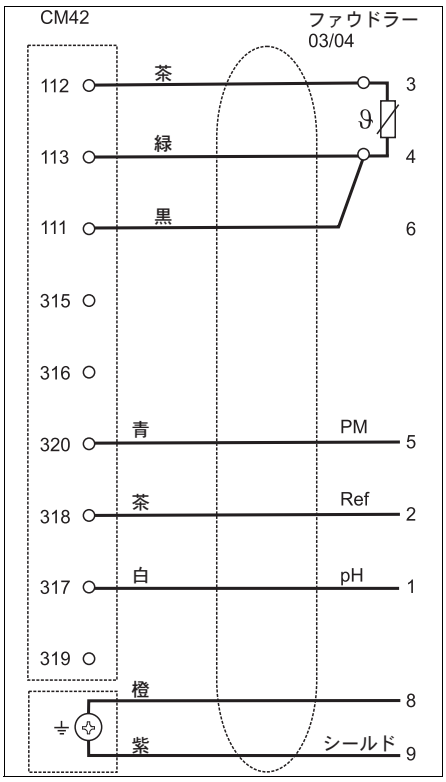
変換器内部の図



配線図

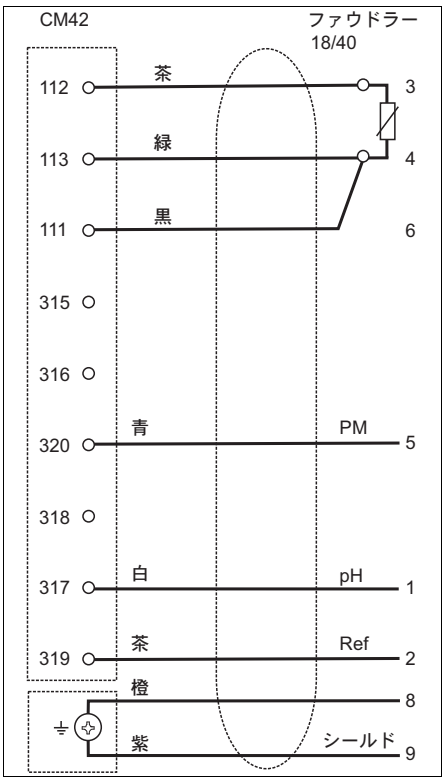
ファウドラー社製電極

PM あり（等電位）
ファウドラー社製電極 絶対
タイプ 03 / タイプ 04



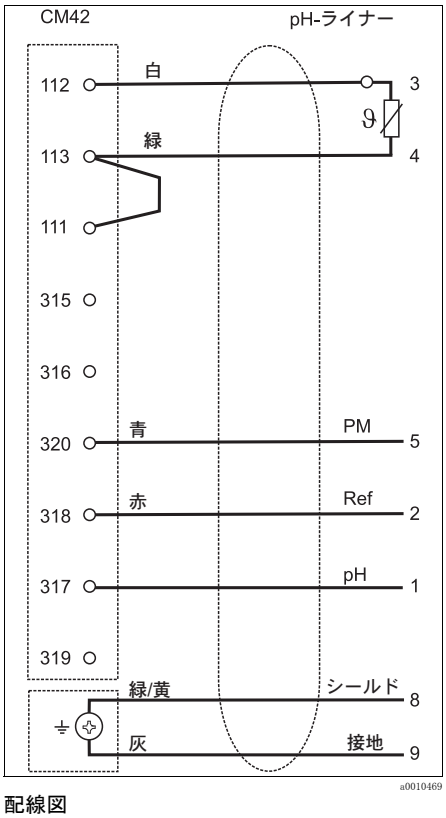
配線図

PM あり（等電位）
ファウドラー社製電極 相対
タイプ 18 / タイプ 40



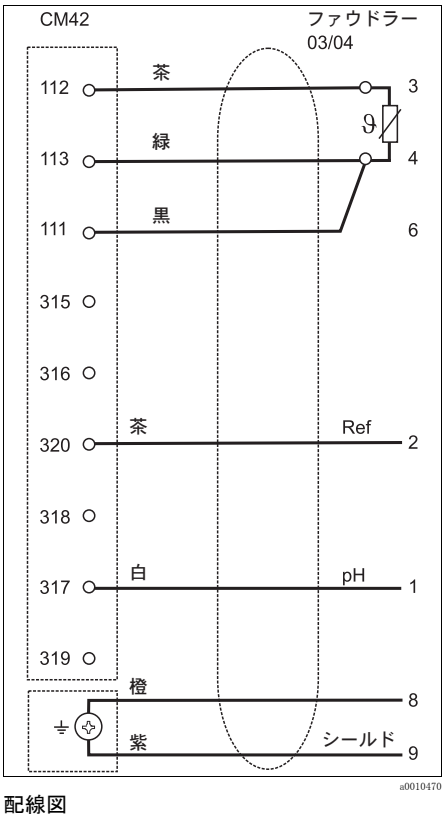
配線図

PM あり（等電位）
ライナー社製



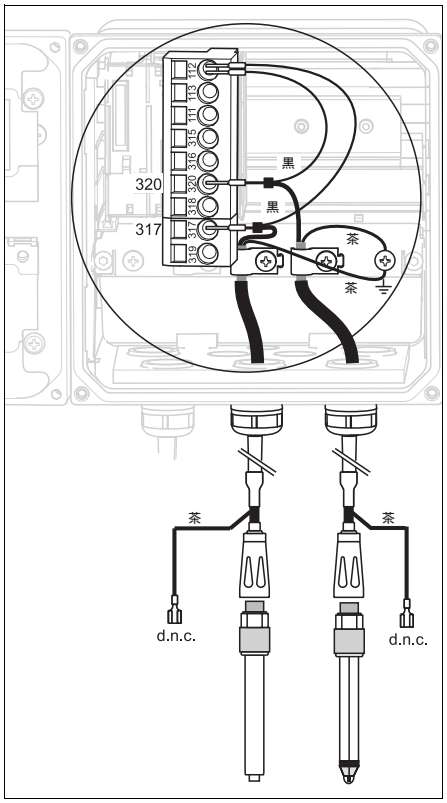
配線図

PM なし（非等電位）
ファウドラー社製電極 絶対
タイプ 03 / タイプ 04

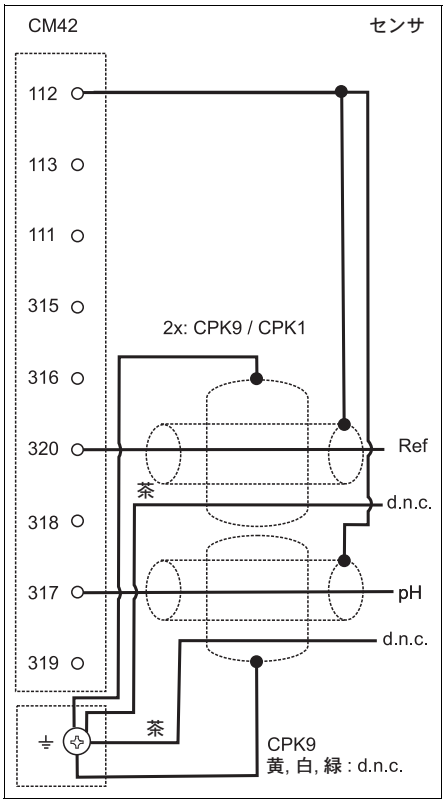


配線図

シングル電極（例 CPS64 またはアンチモン）

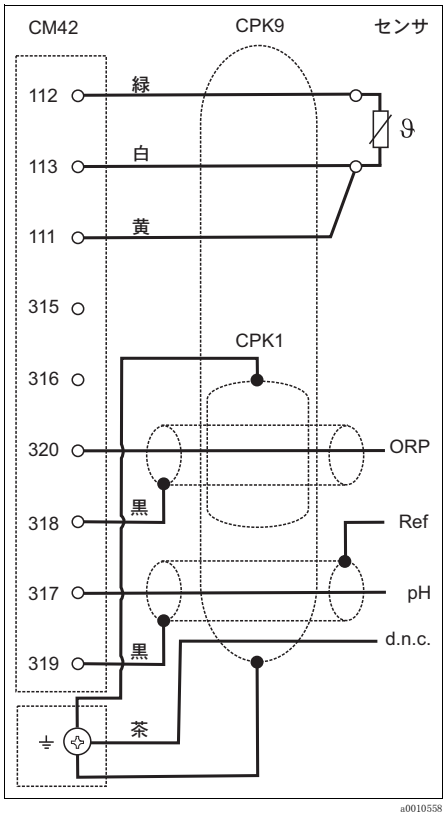


変換器内部の図



配線図

ガラス電極および ORP センサの rH 測定

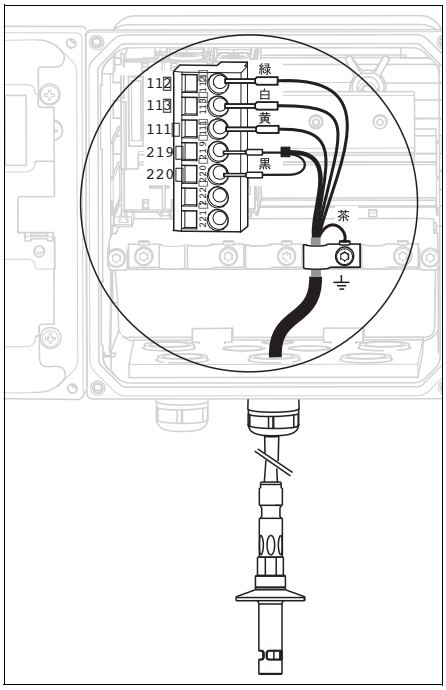


配線図

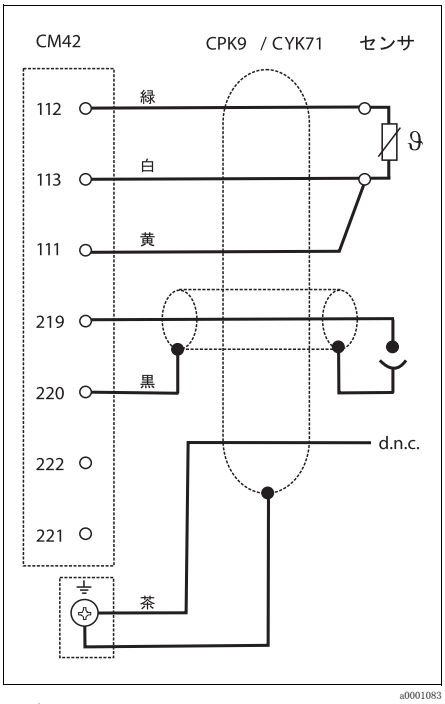
rH 測定のために複合電極（例：CPS11 と CPK9 ケーブル）および ORP センサ（例：CPS12 と CPK1 ケーブル）を接続ください。

センサ接続：導電率

2 電極センサ

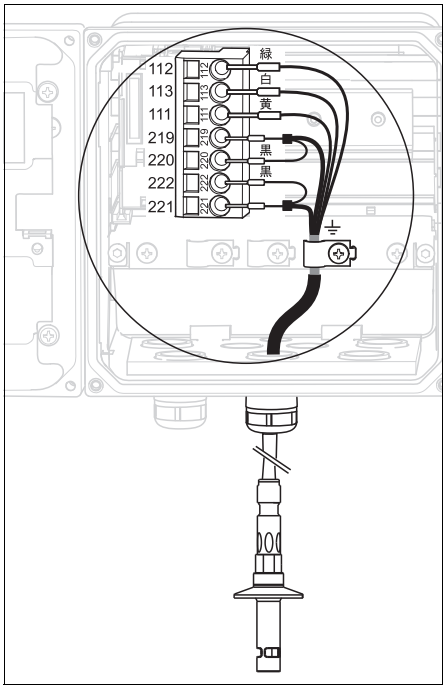


変換器内部の図

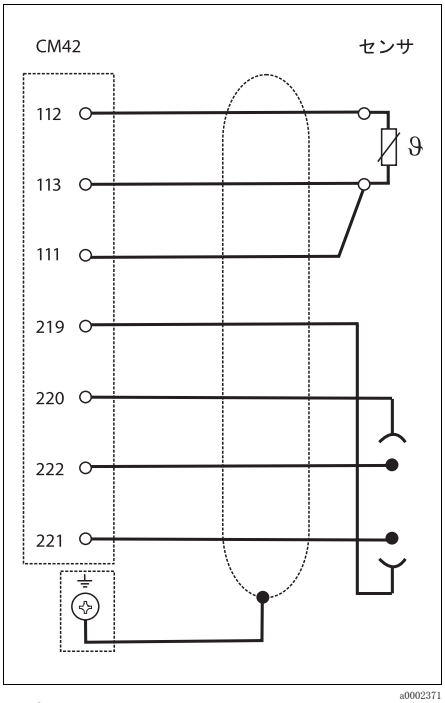


配線図

4 電極センサ

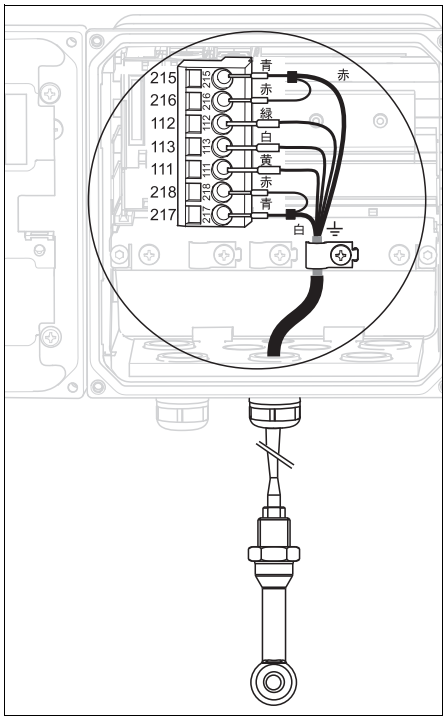


変換器内部の図（センサ モジュール）

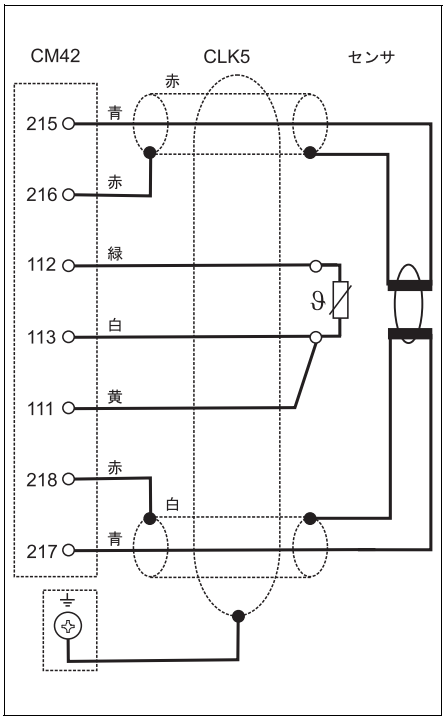


配線図

電磁式センサ



変換器内部の図



配線図

性能特性

参照温度

25 ℃
−5 ～ 100 ℃で調整可能[6)]

電流出力の応答時間

t_{90} = 最大 500 ms、4 ～ 20 mA に増加する場合

測定値分解能

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

最大測定誤差[7)]

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

電流出力	25 µA

再現性

--> 接続するセンサのドキュメントを参照

導電率の温度補償

補償のタイプ	レンジ
なし	
リニア	α = 0.00 ～ 20.00 % / K
IEC 746-3 に準拠の NaCl	0 ～ 100 ℃
IEC 7888 に準拠の天然水	0 ～ 35 ℃
超純水 NaCl	0 ～ 100 ℃
超純水 HCl（NH_3 の場合も同様）	0 ～ 100 ℃
ユーザーテーブル× 4 [1)]	

1) ソフトウェアパッケージ〝アドバンス〟の場合

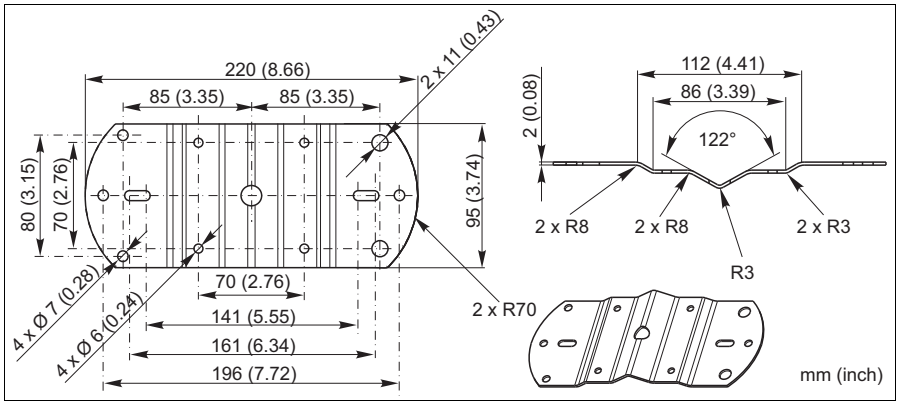
温度調整

温度オフセット	−5 ～ +5 ℃
温度勾配	0.9 ～ 1.1[1)]

1) ソフトウェアパッケージ〝アドバンス〟の場合

設置

取付プレート



取付プレート

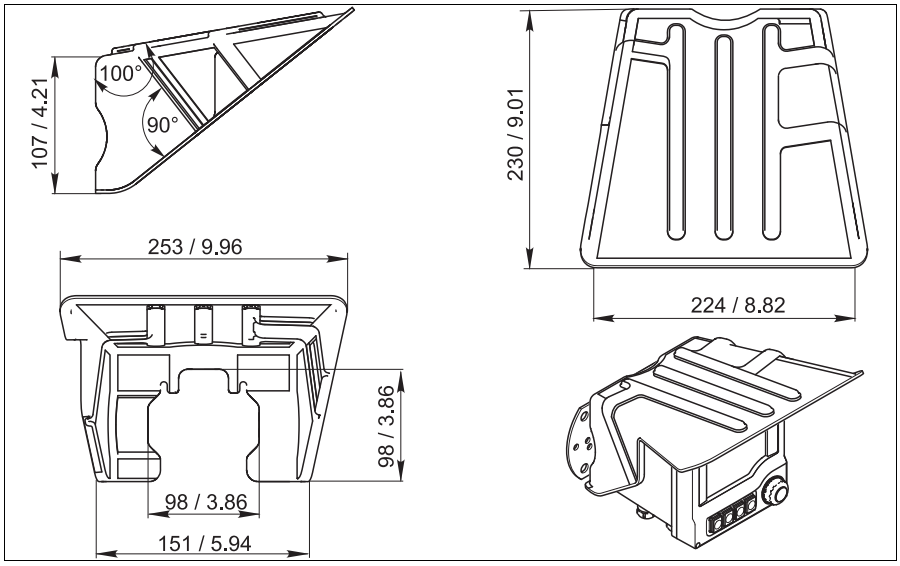
6) ソフトウェアパッケージ〝アドバンス〟の場合
7) 公称動作条件下で、DIN IEC 746 パート 1 に準拠

日除けカバー

注意

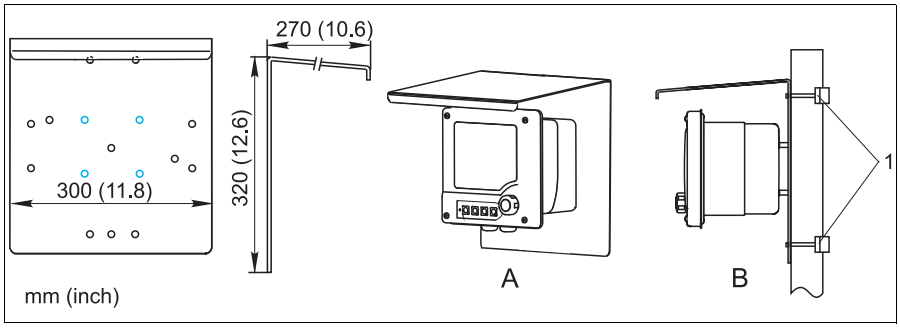
気候条件の影響（雨、雪、直射日光など）
動作不良や完全な変換器故障につながる恐れがあります。
▶ 屋外に設置する場合は、必ず日除けカバー（アクセサリ）をご使用ください。

プラスチック製ハウジング



日除けカバー

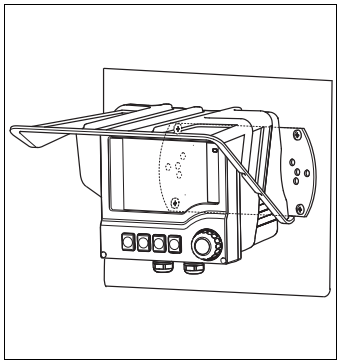
ステンレススチール製ハウジング



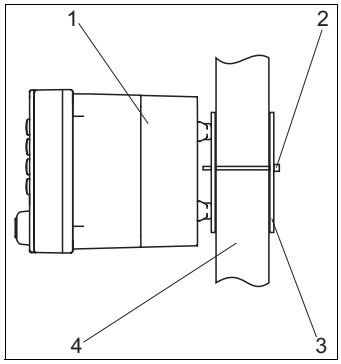
日除けカバー CYY101
A　壁取付
B　パイプまたは円柱取付
1　円柱取付具（アクセサリ）

ステンレススチール製日除けカバー CYY101 を垂直または水平のパイプ / 円柱に固定するには、追加の円柱取付具（50062121）が必要です --> ″ アクセサリ ″。

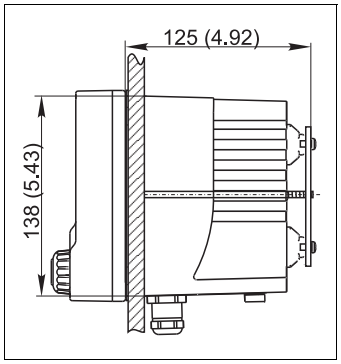
取付オプション



壁取付
日除けカバーはオプションです



パイプまたは柱取付
1　リキライン CM42
2, 3　取付キット（アクセサリ × 1）
4　パイプまたは柱

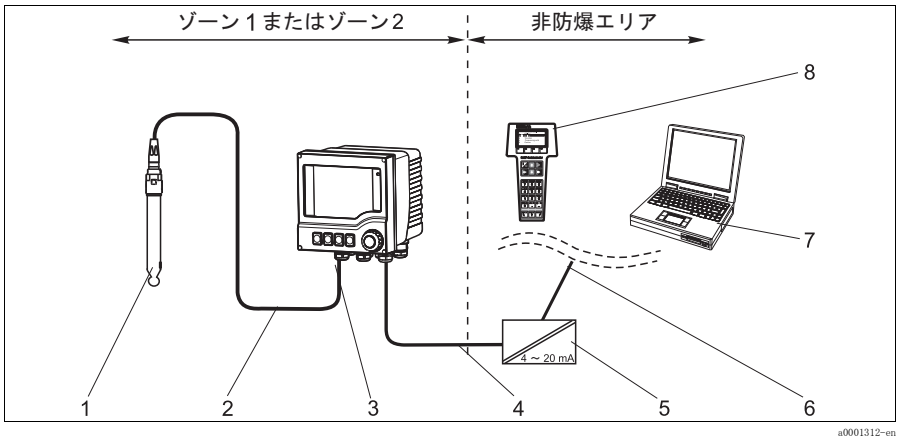


パネル取付

	壁取付	パイプ取付	パネル取付
プラスチック製ハウジング			
日除けカバーなし	取付プレート： 付属品	取付キット： 51518263	取付キット： 51518173
日除けカバーあり	日除けカバー： 51517382	取付キット： 51518263 日除けカバー： 51517382	
ステンレススチール製ハウジング			
日除けカバーなし	取付プレート： 付属品	取付キット： 51518286	取付キット： 51518284
日除けカバーあり	日除けカバー： CYY101-A	日除けカバー： CYY101-A 円柱取付： 50062121	

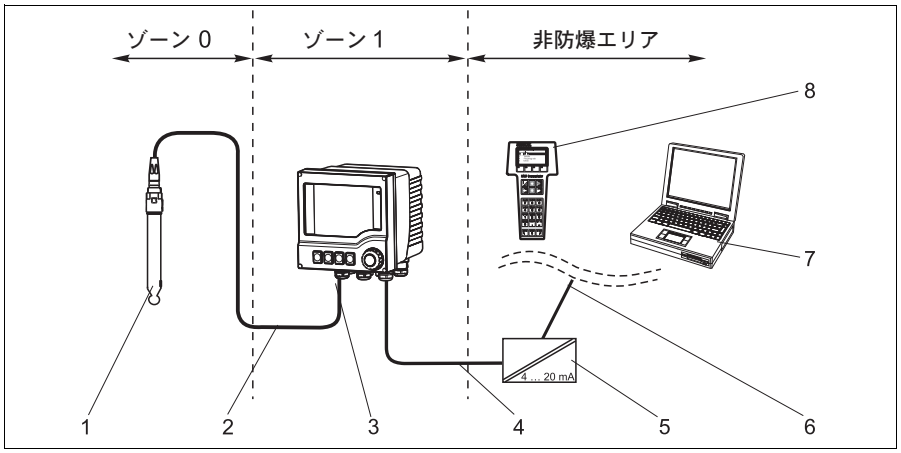
防爆エリアにおける設置

CM42-T



防爆エリアにおける設置
1　防爆仕様のセンサ
2　本質安全センサ回路 Ex ia
3　変換器
4　電源 / 信号回路 Ex ia（4 ～ 20 mA）
5　アクティブバリア
（例：プリライン RN221N）
6　信号ライン HART®/ プロフィバス /FF
7　プロフィバス /FF による Fieldcare
8　HART ハンドヘルドコミュニケータ

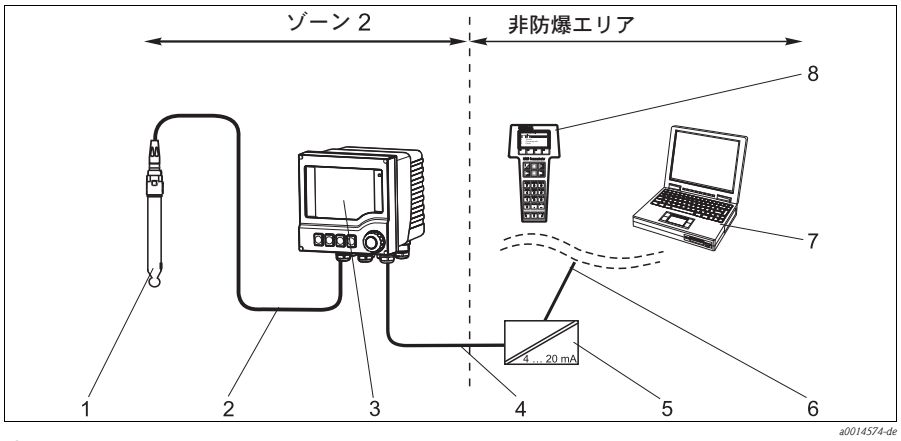
CM42-*G



防爆エリアにおける設置

1 防爆仕様のセンサ
2 本質安全センサ回路 Ex ia
3 変換器
4 電源 / 信号回路 Ex ib（4 ～ 20 mA）
5 アクティブバリア（例：プリライン RN221N）
6 信号ライン HART®/ プロフィバス /FF
7 プロフィバス /FF による Fieldcare
8 HART ハンドヘルドコミュニケータ

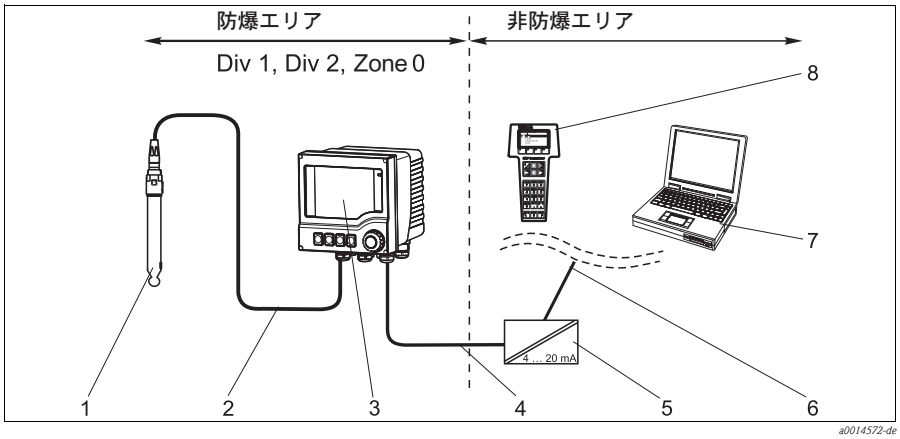
CM42-*V



防爆エリアにおける設置

1 防爆仕様のセンサ
2 電力制限センサ回路 Ex nL
3 変換器
4 電源 / 信号回路 Ex nA（4 ～ 20 mA）
5 アクティブバリア（例：プリライン RN221N）
6 信号ライン HART®/ プロフィバス /FF
7 プロフィバス /FF による Fieldcare
8 HART ハンドヘルドコミュニケータ

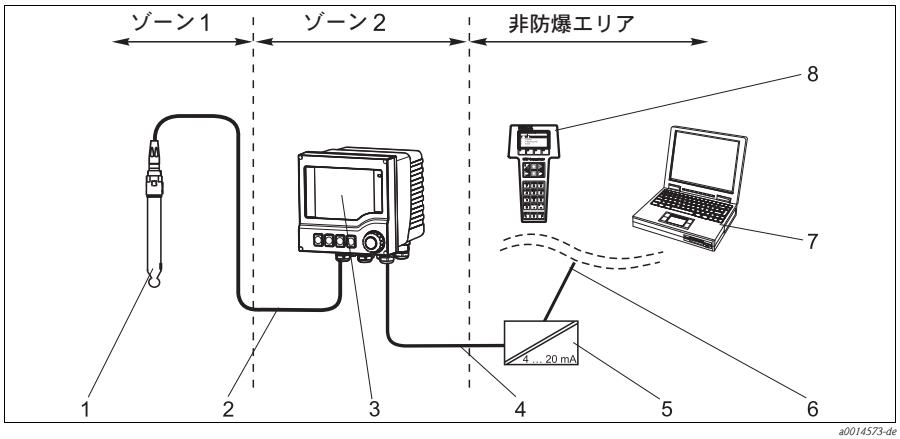
CM42-*P/S



防爆エリアにおける設置

1 防爆仕様のセンサ
2 本質安全センサ回路
3 変換器
4 電源 / 信号回路（4 ～ 20 mA）
5 アクティブバリア（例：プリライン RN221N）
6 信号ライン HART®/ プロフィバス /FF
7 プロフィバス /FF による Fieldcare
8 HART ハンドヘルドコミュニケータ

CM42-*X/Z



防爆エリアにおける設置

1 防爆仕様のセンサ
2 電力制限センサ回路 Ex nL
3 変換器
4 電源 / 信号回路 Ex nA（4 ～ 20 mA）
5 アクティブバリア（例：プリライン RN221N）
6 信号ライン HART®/ プロフィバス /FF
7 プロフィバス /FF による Fieldcare
8 HART ハンドヘルドコミュニケータ

環境

周囲温度レンジ

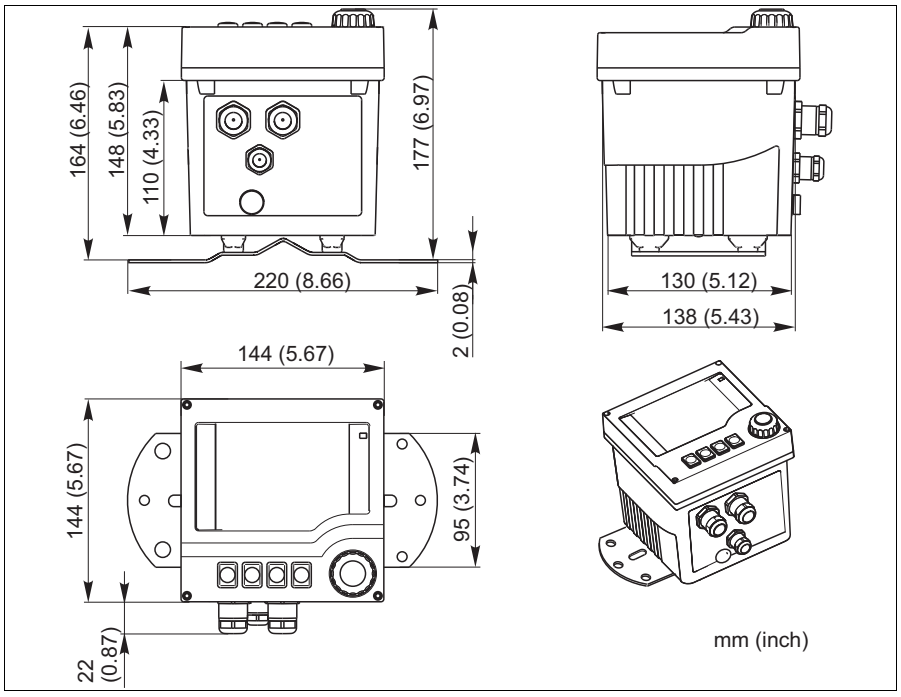
非防爆バージョン
−30 ～ 70 ℃
防爆バージョン：ATEX II（1）2G
−20 ～ 50 ℃（T6）
−20 ～ 55 ℃（T4）
防爆バージョン：ATEX II 3G
−10 ～ 50 ℃（T6）
防爆バージョン：FM
−20 ～ 50 ℃（T6）
防爆バージョン：CSA
−20 ～ 50 ℃（T6）
−20 ～ 55 ℃（T4）

周囲温度リミット	-30 ～ +80 ℃
保管温度	-40 ～ 80 ℃
電磁適合性	干渉波の放出および干渉波の適合性は EN 61326-1: 2006、工業用クラス A に準拠
保護等級	IP66 / IP 67 / NEMA 4X
相対湿度	10 ～ 95%、結露なし
汚染度	本製品は汚染度 3 に対応します。

機械的構造

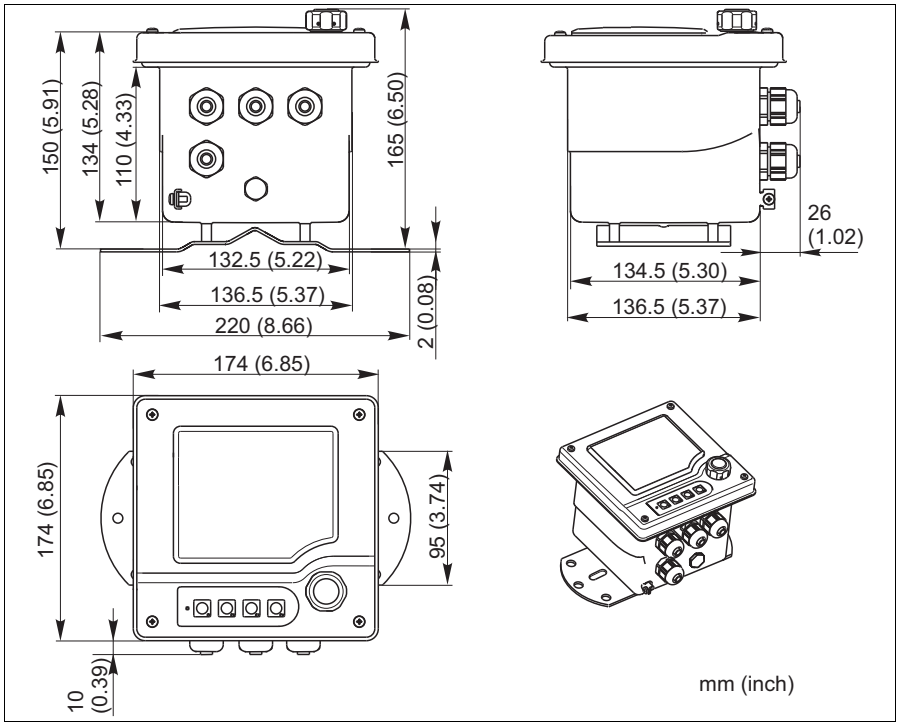
寸法

プラスチック製ハウジング



プラスチック製ハウジング

ステンレススチール製ハウジング



寸法

重量

プラスチック製ハウジング
1.5 kg

ステンレススチール製ハウジング
2.1 kg

材質

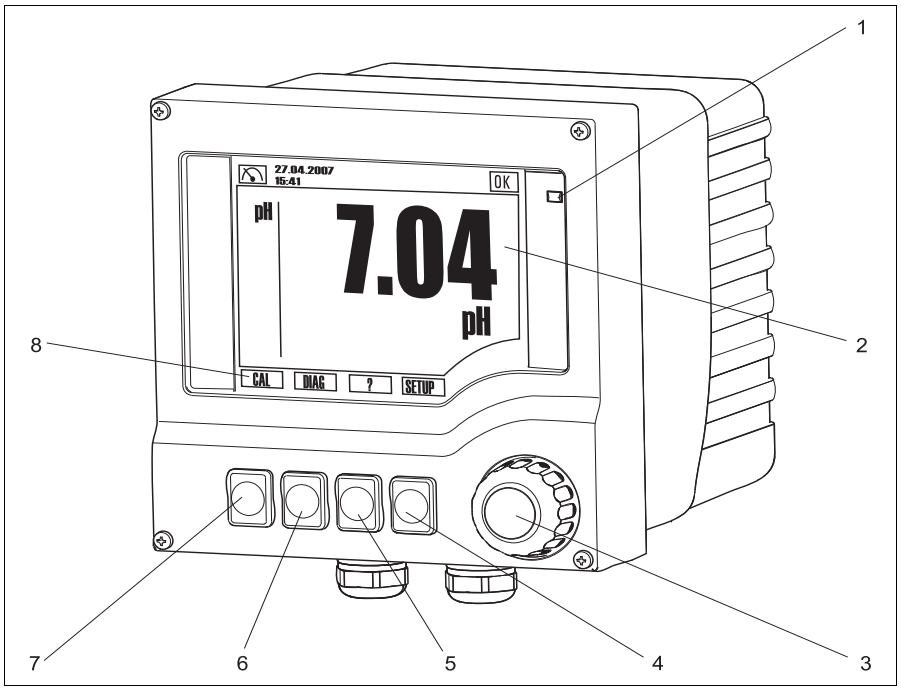
プラスチック製ハウジング	
ハウジング材質	PC-FR（ポリカーボネート、難燃性）
ハウジングシール	発泡シリコン、EPDM
ステンレススチール製ハウジング	
ハウジング材質	ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
ハウジングシール	EPDM
プラスチック / ステンレススチール製ハウジング	
モジュールハウジング	PC（ポリカーボネート）
ソフトキー	TPE
ケーブル取付レール	ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
ディスプレイ画面	PC-FR（ポリカーボネート、難燃性）

ヒューマンインタフェース

表示特性

LCD：FSTN テクノロジ（FSTN = Foil Super Twisted Nematic）
サイズ：94 x 76 mm
解像度：240 x 160 ドット

操作要素



a0010480

操作の概要
1　アラーム LED
2　表示ディスプレイ、現在の表示：pH 測定モード
3　ナビゲータ
4–7　ソフトキー
8　ソフトキー機能（メニューに依存）

注文情報

オーダーコード

	センサ入力
A	モジュールなし
C	導電率 ; 電極式導電率ｾﾝｻ
I	導電率 ; 電磁式導電率ｾﾝｻ
K	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ , ﾒﾓｾﾝｽ , 導電率 , 電極式測定
L	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ , ﾒﾓｾﾝｽ , 導伝率 , 電磁式
M	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ , ﾒﾓｾﾝｽ pH, ORP　設定 : ｶﾞﾗｽ
N	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ , ﾒﾓｾﾝｽ pH 設定 : ISFET
O	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ , ﾒﾓｾﾝｽ DO 設定 : DO
P	ｱﾅﾛｸﾞ , pH（ｶﾞﾗｽ /ISFET) / ORP

		認証
A		非防爆 , CSA GP
G		ATEX II (1)2G, Ex ia/ib IIC T6 / II 3 D
H		ATEX II 3G Ex nA II T6
N		NEPSI Ex nA II T6
P		FM IS NI Cl. I,Div.1&2,Groups A-D
S		CSA IS NI Cl.I,II,III,Div.1&2,Groups A-G
T		TIIS Ex ib IIC T4
V		ATEX/NEPSI II 3G Ex nA（nL）IIC T6
X		ATEX II (2)3G Ex nA[ia] IIC T6
Z		NEPSI Ex nA[ia] IIC T6

			証明
A			なし
B*			EN 10204, 3.1 に準拠した検査証明書（準備中）
C*			EN 10204, 3.1 に準拠した検査証明書、工場校正証明書（準備中）

				出力
0				1x 電流出力 4 ～ 20 mA、HART
1				2x 電流出力 4 ～ 20 mA、1x HART
2				Profibus PA
3				Foundation Fieldbus
4				2x 電流出力 4 ～ 20 mA、SIL

					ﾊｳｼﾞﾝｸﾞ材質
0					ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ (PC)
1					ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）

						電線管口 :
0						ｸﾞﾗﾝﾄﾞ M20x1.5
1						ﾈｼﾞ NPT1/2″
2						ﾈｼﾞ G½″

							ｿﾌﾄｳｪｱ
EA							標準
EB							ｱﾄﾞﾊﾞﾝｽ 仕様

								言語 装置 : ﾄﾞｷｭﾒﾝﾄ :
C								ﾁｪｺ語 + 英語 ; ﾁｪｺ語
D								独語 + 英語 ; 独語
E								英語 + 独語 ; 英語
F								仏語 + 英語 ; 仏語
J								日本語 + 英語 ; 日本語
K								韓国語 + 英語 ; 韓国語
L								ﾎﾟｰﾗﾝﾄﾞ語 + 英語 ; ﾎﾟｰﾗﾝﾄﾞ語
N								ｵﾗﾝﾀﾞ語 + 英語 ; ｵﾗﾝﾀﾞ語
P								ﾎﾟﾙﾄｶﾞﾙ語＋英語 ; ﾎﾟﾙﾄｶﾞﾙ語
R								ﾛｼｱ語＋英語 ; ﾛｼｱ語
S								ｽﾍﾟｲﾝ語 + 英語 ; ｽﾍﾟｲﾝ語
T								伊語 + 英語 ; 伊語
W								ｽｳｪｰﾃﾞﾝ語 + 英語 ; ｽｳｪｰﾃﾞﾝ語
Z								中国語 + 英語 ; 中国語

									ﾄﾞｷｭﾒﾝﾄ
0									ｽﾀｰﾄｱｯﾌﾟ + 操作

										追加ｵﾌﾟｼｮﾝ
0										標準
1										システム DAT CY42-S1

CM42-											完全なオーダーコード

* についてはお問い合わせください。

オプション
機器名称（タグ）、ステンレス 1.4404
オーダーコードに ″1″ を追加してください。

納入範囲

納入範囲には、以下のものが含まれます（装置バージョンに依存）：
- 変換器（注文バージョンによる）
- 取付プレート（ネジ× 4 を含む）
- ラベルシート（ハウジングはめ込み型。型式銘板および端子ラベルを含む）
- EN 10204-3.1 に準拠した検査証明書（オプション）
- 工場校正証明書（オプション）
- 機能説明書 BA381C ″ 設定 ″
- 機能説明書 BA382C ″ 操作 ″
- CD ROM（追加の情報収録）
- SIL 2 に準拠した安全マニュアル（オプション）
- サービス冊子 ″ メンテナンスドキュメント SIL 2″（オプション）

認証と認定

CE 認定

適合宣言
この製品は、欧州統一規格の要件を満たしています。したがって、EC 指令の法的要件を満たすことになります。
メーカーでは、CE マークを付けることによってこの規格の遵守を証明しています。

防爆認定

注文したバージョンに依存：
- ATEX II (1)2G, Ex ia/ib IIC T6 / II 3 D tD A22 IP67 T85 ℃
- ATEX II 3G Ex nA[nL] IIC T6 / II 3 D tD A22 IP67 T85 ℃
- ATEX II (2)3G Ex nA[ia] IIC T6 / II 3 D tD A22 IP67 T85 ℃
- NEPSI Ex nA[ia] EC T6
- NEPSI Ex nA[nL] EC T6
- CSA IS NI Cl.I, II, III, Div. 1&2, Grps. A-G
- FM IS NI Cl.I, Div. 1&2, Grps. A-D
- TIIS Ex ib IIC T4

アクセサリー

以降のセクションには、本書の発行時点で入手可能なアクセサリが記載されています。ここに記載されていないアクセサリの詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

取付キット

プラスチック製ハウジング用 支柱取付キット
- 取付プレート × 1
- 固定ねじ（M5 × 75 mm A2）× 2
- 六角ナット（M5 A2 DIN934）× 2
- バネ座金（A2 DIN127 B5（M5））× 2
- 座金（A5.3 DIN125 A2）× 2
- オーダー番号 51518263

ステンレススチール製ハウジング用 支柱取付キット
- 取付プレート × 1
- 固定ねじ（M5 × 75 mm A2）× 2
- 六角ナット（M5 A2 DIN934）× 2
- バネ座金（DIN127 B5（M5））× 2
- 座金（A5.3 DIN125 A2）× 2
- オーダー番号 51518286

プラスチック製ハウジング用 パネル取付キット
- パネルカット 138 × 138 mm 用
- パネル取付シール × 1
- 調整ねじ（M6 × 150 mm）× 2
- 六角ナット（M6、DIN934 A2）× 4
- バネ座金（A2 DIN127、B6 型）× 4
- 座金（A6.4、DIN125 A2）× 4
- オーダー番号 51518173

ステンレススチール製ハウジング用 パネル取付キット
- パネルカット 138 × 138 mm 用
- パネルカット 138 × 138 mm 用
- 調整ねじ（M6 × 150 mm）× 2
- 六角ナット（M6、DIN934 A2）× 4
- バネ座金（A2 DIN127、B6 型）× 4
- 座金（A6.4、DIN125 A2）× 4
- オーダー番号 51518284

日除けカバー

- プラスチック製ハウジング用 日除けカバー
  オーダー番号 51517382
- ステンレススチール製ハウジング用 日除けカバー
  オーダー番号 CYY101-A

アクティブバリア

アクティブバリア RN 221 N
- 4 ～ 20 mA 出力と安全に切り離された電源
- 技術仕様書 TI073R

フィールドバス アクセサリ

HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR 375
- 4 ～ 20 mA ラインによる HART 互換装置との通信用
- オーダー番号 DXR 375

HART モデムコミュボックス FXA191
- HART と PC シリアルインターフェイスの間のインターフェイスモジュール
- 技術仕様書 TI237F
- オーダー番号 016735-0000

フィールドバス接続ソケット
- FOUNDATION Fieldbus M20 7/8″ 接続
- オーダー番号 51517974

M12 コネクタ
- 変換器に取り付けるための金属製 4 極コネクタ。
- 接続ボックスまたはケーブルジャックへの接続用。ケーブル長 150 mm。
- オーダー番号 51502184

C モジュールアクセサリバッグ
- ケーブルのシールドを接地電位に接続するためのコンデンサ
- キット取扱説明書 SD108C
- オーダー番号 71003097

ケーブル

CYK10 メモセンス 用ケーブル
- デジタルセンサ（メモセンス）用
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801C）を参照

CYK81 測定用ケーブル
- 端末処理なしケーブルでメモセンス対応のセンサの延長用ケーブル
- ツイストペアシールド（2 × 2 × 0.5mm^2 ＋シールド）PVC シース
- 1 m 単位で販売、オーダー番号：51502543

CPK9 専用測定用ケーブル
- 高温 / 高圧アプリケーション IP 68 用の TOP68 プラグインヘッド付き pH/ORP センサ用
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801C）を参照

CPK12 専用測定用ケーブル
- TOP68 差し込み式ヘッド付き、pH/ORP ガラス電極および ISFET センサ用
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801C）を参照

測定用ケーブル CYK71
- 端末処理なしケーブルで導電率センサ用、または延長用ケーブル
- 1m 単位で販売：オーダー番号
  - 非防爆用途（黒）：50085333
  - 防爆用途（青）：51506616

CLK5 延長用ケーブル
- 電磁式導電率センサの延長用ケーブル、VBM 延長用端子箱を経由
  1m 単位で販売：
- オーダー番号 50085473

センサ

pH/ORP ガラスセンサ

オービシント CPS11/CPS11D
- プロセスアプリケーション用 pH センサ
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- PTFE 製ダイヤフラム付き
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

オービシント CPS12/CPS12D
- プロセスアプリケーション用 ORP 電極
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- PTFE 製ダイヤフラム付き
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

セラリキッド CPS41/CPS41D
- pH センサ
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- セラミック製ダイヤフラム付き、KCl 補給型
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

セラリキッド CPS42/CPS42D
- ORP 電極
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- セラミック製ダイヤフラム付き、KCl 補給型
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

セラジェル CPS71/CPS71D
- pH センサ
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- リファレンスダブルジャンクションシステム、電解液ブリッジを装備
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

セラジェル CPS72/CPS72D
- ORP 電極
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- リファレンスダブルジャンクションシステム、電解液ブリッジを装備
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

オービポア CPS91/CPS91D
- pH センサ
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- 汚れ負荷が大きい測定物用のオープンダイヤフラム付き
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

オービポア CPS92/CPS92D
- ORP センサ
- メモセンステクノロジ搭載（オプション）
- 汚れ負荷が大きい測定物用のオープンダイヤフラム付き
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI435C）を参照

pH（ISFET 電極）（半導体電極）

トップヒット CPS471/CPS471D
- ゲル型：食品および製薬 / プロセス /
- 水処理 / バイオ用。SIP 対応；
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

トップヒット CPS441/CPS441D
- KCl 補給型：低導電率の測定物用の、SIP 対応；
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI801）を参照

トップヒット CPS491/CPS491D
- 廃水など硫化物など浸透性の高い液向き / 硬質ゲル型 ；
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI377 英文）を参照

ファウドラー社製電極

セラマックス CPS341D
- pH 高感度エナメル付き電極
- 測定精度、圧力、温度、滅菌、耐久性に関する極めて高い要件に対応
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI468C）を参照

電磁式センサ

インデュマックス P CLS50
- 電磁式導電率センサ（標準 / 防爆 / 高温用途）;
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI 803C）を参照

インデュマックス H CLS52
- 温度応答時間が短い、電磁式導電率センサ ;
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI 803C）を参照

インデュマックス H CLS54
- 電磁式導電率センサ、サニタリ規格認証、食品 / 飲料 / 製薬 / バイオテクノロジ用
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI 803C）を参照

導電率（電極式センサ）

コンデュマックス W CLS12
- 電極式導電率センサ（標準 / 防爆 / 高温用途）;
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書 TI 803C 参照

コンデュマックス W CLS13
- 電極式導電率センサ（標準 / 防爆 / 高温用途）;
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書 TI 803C 参照

コンデュマックス W CLS15
- 電極式導電率センサ（純水 / 超純水用途）;
- オプションでメモセンス搭載（CLS15D）
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書 TI 803C 参照

コンデュマックス H CLS16
- サニタリ電極式導電率センサ（純水 / 超純水用途）;
- EHEDG および 3A 認証
- オプションでメモセンス搭載（CLS16D）
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書 TI 803C 参照

コンデュマックス W CLS19
- 電極式導電率センサ（純水 / 超純水用途）;
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書 TI 803C 参照

コンデュマックス W CLS21
- 2 電極センサ、固定ケーブルおよびプラグインヘッドバージョン
- オプションでメモセンス搭載（CLS21D）
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書 TI 803C 参照

電流測定式溶存酸素（DO）センサ

オキシマックス H COS22D
- オートクレーブ（滅菌）可能 DO センサ、メモセンス対応
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI446C）を参照

オキシマックス COS51D
- 電流測定式 DO センサ、メモセンステクノロジ搭載
- オーダーコードに従って注文します。技術仕様書（TI413C）を参照

ソフトウェアの更新およびアップグレード

CY42 DAT モジュール
- 機能拡張、更新、メモリモジュール
- オーダーコードに従って注文

	バージョン	
	S1	システム DAT、ソフトウェア更新および言語カタログ拡張用
	F1	ファンクション DAT、2 ×電流出力に機能拡張用
	F2	ファンクション DAT、アドバンスソフトウェアに機能拡張用
	C1	コピー DAT、設定の保存と転送用

CY42-		完全なオーダーコード

■ 仙 台 営 業 所
〒980-0011
仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ﾋﾞﾙ
Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■ 新 潟 営 業 所
〒950-0923
新潟市中央区姥ケ山 4-11-18
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■ 千 葉 営 業 所
〒290-0054
市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ﾋﾞﾙ
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■ 東 京 営 業 所
〒183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1922 Fax. 042(314)1945

■ 横 浜 営 業 所
〒221-0045
横浜市神奈川区神奈川2- 8- 8 第1川島ﾋﾞﾙ
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■ 名 古 屋 営 業 所
〒463-0088
名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■ 大 阪 営 業 所
〒564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)2511 Fax. 06(6389)8182

■ 水 島 営 業 所
〒712- 8061
倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■ 徳 山 営 業 所
〒745-0814
周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■ 小 倉 営 業 所
〒802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

Endress+Hauser
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

04.11/ マーコムグループ

TI381C/33/JA/13.10
STAR/FM+SGML 6.0J

本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。また、記載内容は
お断りなく変更することがありますのでご了承ください。